

TRANSPORTE GRAVITACIONAL EN LA CANTERA SIERRA DE CUBITAS

Leticia Guerra Sardiñas

*Empresa de Materiales de Construcción Camagüey, General Gómez # 208 Camagüey Cuba.
E-mail: cmg.director@geicon.gov.cu*

RESUMEN

En nuestro trabajo pretendemos llevar a cabo la construcción de un transporte gravitacional por trinchera con recepción del material en su parte inferior mediante pilas, con el objetivo de disminuir al doble el traslado de la materia prima desde los horizontes superiores más distante de la cantera hasta la planta de trituración, lo que trae consigo el aumento de los consumos de los recursos asignados para la explotación del yacimiento.

La utilización del transporte gravitacional posee las siguientes ventajas:

- Disminuye la distancia de tiro del material a transportar en 2-2,5 veces como promedio.
- Disminuye los gastos en los trabajos mineros capitales.
- Bajos gastos en la explotación.

Condiciones para la utilización del transporte gravitacional por trincheras:

- Ángulo del talud de la ladera de la loma mayor de 60 – 80°.
- Diferencia de cotas entre la plataforma superior de descarga y la plataforma inferior hasta 60 m.

En nuestro caso las condiciones naturales de nuestro yacimiento cumplen con las especificaciones de este método.

La utilización del transporte gravitacional, con los parámetros antes señalados, nos permite obtener las siguientes ventajas:

- Disminución de la distancia de transportación en más del 50%, por lo que por ende se disminuye en igual proporción el consumo de combustible.
- Disminución de los gases expedidos por los camiones de volteo (CO₂) en más de un 60%
- Disminución del peligro que conlleva la transportación en tales condiciones de montaña, al no tener que realizar la transportación por pendientes del 12% o aún más en algunos casos.
- Disminución de los gastos de mantenimiento de los camiones de volteo en más de un 40%, según las condiciones del terreno.

ABSTRACT

In our work we seek to carry out the construction of a transport gravitacional for trench with reception of the material in their inferior part by means of piles, with the objective of diminishing to twice as much the transfer of the matter prevails from the most distant superior horizons in the quarry until the trituración plant, what brings gets the increase of the consumptions of the resources assigned for the exploitation of the location.

The use of the transport gravitacional possesses the following advantages:

- " It diminishes the distance of shot of the material to transport in 2-2,5 times like average.
- " It diminishes the expenses in the capital mining works.
- " Low expenses in the exploitation.

Condition for the use of the transport gravitacional for trenches:

- or Angle of the bank of the hillside of the hill bigger than 60 - 80o.
- or Difference of bench marks between the superior platform of discharge and the inferior platform up to 60 m.

In our case the natural conditions of our location fulfill the specifications of this method.

The use of the transport gravitacional, with the parameters before signal, it allows us to obtain the following advantages:

- or Decrease of the transportation distance in more than 50%, for what diminishes in same proportion the consumption of fuel for ende.

or Decrease of the gases sent by the trucks of I turn (CO₂) in more than 60%
or Decrease of the danger that bears the transportation under such mountain conditions, when not having to carry out the transportation for slopes of 12% or even more in some cases.
or Decrease of the expenses of maintenance of the trucks of I turn in more than 40%, according to the conditions of the land.

INTRODUCCIÓN

El yacimiento de calizas y dolomitas Sierra de Cubitas esta situado en el municipio de igual nombre, provincia de Camagüey a unos 33 Km. al noreste de la Ciudad de Camagüey y a unos 2 Km. al sureste del poblado de Lesca.

El relieve de la Sierra de Cubitas pertenece al tipo de bloque erosivo tectónico con montañas pequeñas diseccionadas, como regla, menores de 500 m.

El yacimiento esta formado con una secuencia de rocas carbonatadas que varían desde las calizas politomórficas hasta las dolomitas recrystalizadas. Las rocas predominantes en el yacimiento son las calizas de varios tipos pero en mayor grado politomórficas, organógenas y seudolíticas estratificadas. Estas rocas se encuentran prácticamente en todo el yacimiento si bien se expresan más hacia el sur.

La cubierta en el yacimiento, así como el carso relleno está formado como regla por arcillas lateríticas de color rojo con fragmentos alterados de todas las litologías presente en el yacimiento. Ambos tipos, cubierta y carso relleno, poseen un carácter discontinuo. El yacimiento tiene 5 horizontes de trabajos desde la cota 160 hasta la 220.

El presente trabajo tiene como objetivo, el proyecto de la construcción de un transporte gravitacional por trinchera desde la cota 205 como plataforma de descarga hasta la cota 145 como plataforma de recepción del material, para disminuir la distancia de transportación de la materia prima a la planta de trituración y beneficio, de esta forma poder explotar los horizontes superiores (205 y 220), que llevan un tiempo bastante prolongado sin explotar (inactivos).

MÉTODOS

El método utilizado es el transporte gravitacional por trinchera con formación de pilas en la base (Fig. 1).

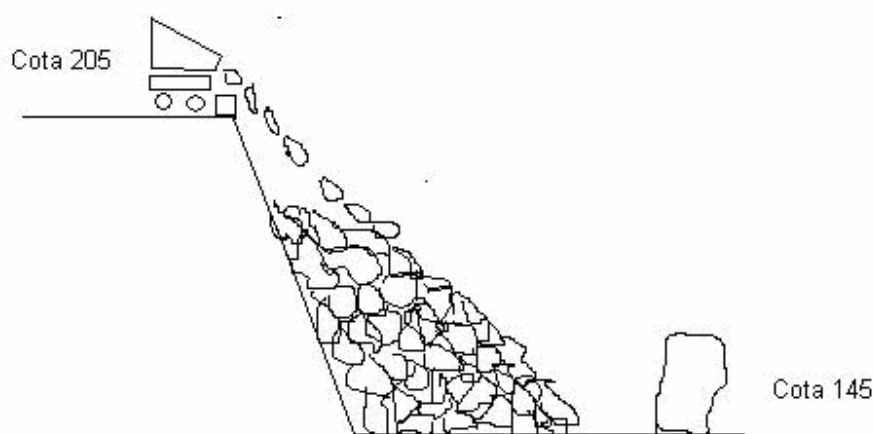


Figura 1.- Transporte gravitacional por trinchera con formación de pilas en la base

La utilización del transporte gravitacional posee las siguientes ventajas:

- Disminuye la distancia de tiro del material a transportar en 2-2,5 veces como promedio
- Disminuye los gastos en los trabajos mineros capitales
- Bajos gastos en la explotación

Dentro de las desventajas se encuentran:

- Realizar una carga adicional.
-

Condiciones para la utilización del transporte gravitacional por trincheras:

- Ángulo del talud de la ladera de la loma mayor de 60 - 80°.
- Diferencia de cotas entre la plataforma superior de descarga y la plataforma inferior de carga es de 60 m.

Para el cálculo del área de la base de recepción de la materia prima depende de la productividad diaria de la cantera.

$$S = \frac{3 * V_{dep}}{H_{dep}} \text{ (m}^2\text{)}$$

V_{dep} : Es de 3 – 7 la productividad diaria de la cantera, es 975 m³.

H_{dep} : La altura del depósito es de 60 m.

$$S = 243.8 \text{ m}^2.$$

Se tomaron fotos del área por donde se prevé la construcción de la trinchera tanto en la plataforma superior de descarga y en la parte frontal del área de la pared de la trinchera.



Figura 2.- Plataforma superior de descarga



Figura 3.- Parte frontal del área de la pared de la trinchera

RESULTADOS

Se realiza la medición de la entrada a la parte inferior de la trinchera a la tolva de recepción primaria de la planta de beneficio, existe una distancia de alrededor de 0.5 Km.

Se realizó un monitoreo a los equipos de transportación de la materia prima y los resultados obtenidos son:

Tabla I.- Resultados obtenidos en el monitoreo a los equipos de transportación de la materia prima

| Equipos | HORIZONTES | Actual | | | HORIZONTES | Después | | |
|------------------|------------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------|------------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| | | Índice de consumos (lt / Km.) | Distancia de transp. (Km.) | Consumo de Comb. (lt) | | Índice de consumos (lt / Km.) | Distancia de transp. (Km.) | Consumo de Comb. (lt) |
| Camión Belaz 540 | 160 | 3 | 1.5 | 4.5 | 145 | 3 | 0.5 | 2.75 |
| | 175 | 3 | 2.1 | 6.3 | | | | |
| | 190 | 3 | 2.5 | 7.5 | | | | |
| | 205 | 3 | 2.8 | 8.4 | | | | |
| | 220 | 3 | 3.2 | 9.6 | | | | |

Como se puede apreciar el uso del combustible se redujo a más del 50 % de lo que se consume actualmente, lo que trae consigo que de la misma forma van a disminuir todos los otros gastos que incurren en el uso y explotación de los camiones.

CONCLUSIONES

La utilización del transporte gravitacional, nos permite obtener las siguientes ventajas:

- Disminución de la distancia de transportación en más del 50%, por lo que por ende se disminuye en igual proporción el consumo de combustible.
- Disminución de los gases expedidos por los camiones de volteo (CO₂) en más de un 60%
- Disminución del peligro que conlleva la transportación en tales condiciones de montaña, al no tener que realizar la transportación por pendientes del 12% o aún más en algunos casos.
- Disminución de los gastos de mantenimiento de los camiones de volteo en más de un 40%, según las condiciones del terreno.

RECOMENDACIONES

La utilización de este transporte como medida de ahorro y en caso de los yacimientos que tengan como nosotros horizontes inactivos por un periodo de tiempo prolongado es de muy bajo costo su construcción.

BIBLIOGRAFIA

Chopov. I 1977 Proyecto de Explotación del Yacimiento de Sierra de Cubitas, Camagüey, 95p.
Pérez, J.E, 2008, Metodología de calculo del transporte gravitacional. C.Habana 4p
Ley No. 76, Ley de MINAS